

# Adopção do conceito e da prática de SRM (*Student Relationship Management*) nas instituições de ensino superior

Maria Beatriz Piedade<sup>1</sup>, Maribel Yasmina Santos<sup>2</sup>

1) Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal

[bea@estg.ipleiria.pt](mailto:bea@estg.ipleiria.pt)

2) Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho, Guimarães, Portugal

[maribel@dsi.uminho.pt](mailto:maribel@dsi.uminho.pt)

## Resumo

Um dos factores frequentemente apontados para a promoção do sucesso escolar nas instituições de ensino superior consiste no acompanhamento adequado e personalizado do aluno ao longo do seu percurso académico. No entanto, na grande maioria das instituições, não tem sido possível assegurar de forma eficaz a implementação de processos de acompanhamento dos alunos. Tal só será possível a partir da criação de práticas que o permitam fortemente apoiadas pelas tecnologias da informação e da comunicação. Neste sentido é apresentado neste artigo o desenvolvimento de um sistema de SRM - *Student Relationship Management*. O sistema, em fase de desenvolvimento do protótipo, suportará o conceito e a prática de SRM, igualmente propostos neste artigo e será implementado recorrendo a conceitos e tecnologias que tradicionalmente suportam os sistemas de *Business Intelligence*. Tal permitirá à instituição a construção de conhecimento sobre os alunos, conhecimento esse que é fundamental no suporte à tomada de decisões/realização de acções no âmbito dos processos de acompanhamento dos alunos. Para validar os conceitos propostos adoptou-se uma metodologia que tem por base princípios da “*Grounded Theory*”, e que é apresentada genericamente neste artigo.

**Palavras chave:** *Business Intelligence* e Sistemas de Suporte à Decisão, *Customer Relationship Management*, *Student Relationship Management*, *Data Warehouse* e *Data Mining*, *Grounded Theory*.

## 1. Introdução

O insucesso escolar<sup>1</sup> no ensino superior tem sido alvo de estudos e debates por parte dos diferentes intervenientes no processo de ensino [Nóvoa et al. 2006], [Pereira 2006]. Um dos factores que é frequentemente apontado para a promoção do sucesso consiste na implementação, nas instituições, de processos que permitam o acompanhamento permanente da evolução do desempenho dos alunos e um contacto personalizado com os mesmos [Pile et al. 2007], [Pereira et al. 2006], [Monteiro et al. 2005].

---

<sup>1</sup> Os dados estatísticos relativos ao insucesso escolar podem ser constatados a partir dos dados disponibilizados pelo Observatório da Ciência e do Ensino Superior, relatórios de auto-avaliação e avaliação externa dos cursos promovidos pela Associação dos Institutos Politécnicos Portugueses e pela Fundação das Universidades Portuguesas.

No entanto, no contexto actual do ensino superior, não tem sido possível assegurar, na grande maioria das instituições, a implementação destes processos de uma forma eficaz. Por um lado, devido ao elevado número de alunos inscritos nos anos dos cursos em que o insucesso é maior e por outro porque se espera que os docentes participem activamente nesse processo, quando têm pouca disponibilidade para o fazer devido, às múltiplas actividades lectivas, não lectivas e de investigação e desenvolvimento em que se encontram envolvidos.

A implementação de processos de monitorização e de acompanhamento dos alunos<sup>2</sup>, de uma forma mais eficaz, só será possível a partir da definição e criação de práticas institucionais que o permitam e que estejam fortemente apoiadas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Neste sentido propõe-se o desenvolvimento de um sistema, designado por sistema de SRM - *Student Relationship Management* e que assenta na definição de um conceito, o conceito de SRM e num conjunto de actividades que constituirão a prática organizacional de SRM.

O sistema, cujo protótipo está neste momento em fase de implementação, recorre a conceitos e tecnologias associadas aos sistemas de *Business Intelligence*. Tal permitirá à instituição a construção de conhecimento sobre os alunos e respectivos comportamentos académicos, conhecimento esse que é fundamental para a tomada de decisões estratégicas, a vários níveis, dentro da própria instituição. Um desses níveis poderá ser na tomada de decisões que conduzam a um bom relacionamento com o aluno, nomeadamente na definição e realização de acções mais eficazes no âmbito dos processos de acompanhamento dos alunos. Tal trará seguramente vantagens, tanto para a instituição como para os alunos, pois espera-se que um acompanhamento personalizado e adequado do aluno conduza a um relacionamento *instituição-aluno* mais eficaz, com consequências na melhoria do sucesso escolar.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma. Na secção 1 é referido o problema do insucesso escolar, subjacente ao qual se encontra a proposta do sistema de SRM; na secção 2, são apresentados os conceitos de SRM, prática de SRM e estratégia de SRM; na secção 3, é descrita a metodologia adoptada para validar os conceitos propostos; na secção 4, são descritas as opções estruturais que estão na base da proposta do sistema de SRM, é apresentada a proposta de arquitectura do sistema de SRM e são referidos um conjunto de aspectos relativos à implementação do sistema; na secção 5, são tecidas algumas conclusões sobre a implementação da prática e do sistema de SRM nas instituições e referidos um conjunto de aspectos acerca do trabalho já realizado e do trabalho que se pretende desenvolver no futuro.

## **2. *Student Relationship Management***

### **Enquadramento conceptual**

O sistema de SRM tem por base princípios subjacentes aos sistemas de CRM - *Customer Relationship Management*, que actualmente são utilizados no meio empresarial para gerirem o relacionamento com os seus clientes. A utilização destes sistemas permite que as empresas obtenham conhecimento sobre os seus clientes, a partir da informação que possuem sobre os mesmos e sobre as transacções com ele efectuadas. Com base nesse conhecimento são definidas, viabilizadas e implementadas práticas e actividades de gestão que irão possibilitar a manutenção de um bom relacionamento com o cliente.

Estes sistemas suportam actividades centradas no cliente, onde se incluem, actividades de marketing, actividades relacionadas com a venda de produtos e serviços, actividades

---

<sup>2</sup> Exemplo: Processos de tutoria que pressupõem o acompanhamento por parte dos docentes e processos de mentorado que pressupõem o acompanhamento por parte de alunos de anos mais avançados.

relacionadas com serviços de apoio ao cliente, actividades relacionadas com o contacto com o cliente [Payne 2006], entre muitas outras.

No contexto de ensino o conceito de CRM é estendido para o conceito de SRM, na medida em que este suportará processos e actividades associadas ao processo ensino-aprendizagem, em particular, actividades que permitam a monitorização do comportamento e desempenho académico do aluno e actividades que permitam o acompanhamento adequado e personalizado do aluno. Para exemplificar, podem ser identificadas semelhanças entre a acção do gestor de cliente, que no âmbito da actividade bancária alerta o cliente quando este excede o seu crédito bancário, e as acções do professor/tutor do aluno, que alerta o aluno para a necessidade de estar presente nas aulas, quando detecta que este tem faltado a uma série de aulas consecutivas.

### **Proposta de conceitos**

O sistema de SRM assenta na definição de um conceito, o *conceito de SRM* e na definição de um conjunto de actividades que constituirão a *prática organizacional de SRM*. Para que o *conceito* e a *prática de SRM* sejam implementados na instituição é necessário que esta defina uma *estratégia de SRM* e que tenha uma *iniciativa* nesse sentido. No contexto deste trabalho, o *conceito de SRM*, *prática de SRM*, *estratégia de SRM* e *iniciativa de SRM* são conceitos fundamentais, e como tal são apresentados de seguida.

O *conceito de SRM* consiste no processo que baseado no conhecimento adquirido sobre o aluno tem por objectivo o acompanhamento adequado e personalizado do aluno ao longo do seu percurso académico, para que seja mantido um relacionamento eficaz instituição-aluno, tendo presente que existe uma forte correlação entre o acompanhamento adequado dos alunos e a promoção do sucesso escolar na instituição.

A *prática organizacional de SRM* consiste no conjunto de actividades que irão garantir o contacto pessoal e personalizado com os alunos e um acompanhamento adequado e eficaz dos alunos ao longo do seu percurso académico.

A *estratégia de SRM* consiste na estratégia a definir pela instituição, e na qual são estabelecidas as acções a efectuar de modo a alcançar os objectivos subjacentes ao conceito e à prática de SRM. Esta estratégia deve estar alinhada com a visão, missão e objectivos da instituição e devem estar comprometidos com esta estratégia todos os elementos da instituição com responsabilidades institucionais.

Uma instituição que tenha uma *iniciativa de SRM* deverá: *i*) Definir uma estratégia que a vincule à prática de SRM; *ii*) Definir de forma detalhada as actividades que constituem a prática de SRM bem como as acções a executar nesse âmbito por cada um dos intervenientes nessa prática; *iii*) Concretizar a prática de SRM na instituição e *iv*) Validar a prática de SRM (através dos resultados obtidos a partir da sua aplicação e caso seja necessário a posterior redefinição da sua prática).

### **3. Metodologia para a validação do conceito e da prática de SRM**

Os conceitos apresentados anteriormente foram propostos tendo em a conta a experiência pessoal das autoras deste artigo e os estudos documentais realizados numa fase inicial de revisão bibliográfica associada a este trabalho. Esta abordagem enquadra-se numa perspectiva de investigação qualitativa, na medida em que esta reconhece a importância da subjectividade do investigador na observação e na interpretação dos acontecimentos e resultados (abordagem interpretativa) [Myers 2007]. Para validar o *conceito de SRM* e de *prática de SRM* e ainda identificar as actividades que constituem a prática de SRM, foi adoptada uma metodologia que incluiu a realização de um conjunto de entrevistas e que teve como intuito envolver outros

participantes na definição dos conceitos e na identificação de actividades que constituem a prática de SRM.

Por se considerar que nas questões que envolvem a promoção/insucesso escolar nas instituições, encontram-se mais envolvidos os docentes com responsabilidades ao nível dos órgãos de gestão das instituições, foram seleccionados, como entrevistados, docentes com responsabilidades a este nível em duas instituições de ensino superior. Entre os docentes seleccionados encontram-se directores/presidentes da instituição e departamentos, directores/coordenadores de curso, membros do conselho pedagógico e do conselho científico.

Optou-se por realizar entrevistas do tipo semi-estruturado [Myers et al. 2007], por se considerar que este tipo de entrevistas permitiria aos entrevistados pronunciarem-se livremente sobre os temas a abordar. Assim, elaborou-se previamente um guião, onde foram definidos um conjunto de questões que abordavam temas como insucesso escolar, promoção do insucesso escolar, relacionamento instituição – aluno e respectiva gestão, acompanhamento dos alunos, indicadores e padrões de comportamento a monitorizar pelo sistema e actividades a suportar pelo sistema no âmbito da gestão do relacionamento com o aluno.

Cada entrevista foi gravada em formato digital e posteriormente transcrita. As transcrições ocorreram, sempre que possível, no final de cada entrevista, o que possibilitou que a informação recolhida contribuísse para melhorar o guião e a dinâmica das entrevistas seguintes, permitindo que fossem abordados novos tópicos de interesse e/ou explorar tópicos com maior profundidade e segundo diferentes perspectivas.

O processo de realização e análise das entrevistas seguiu os princípios da metodologia de investigação “*Grounded Theory*”. Para auxiliar o processo de análise foi utilizado uma ferramenta tecnológica de análise de dados qualitativos [Budding et al. 2007].

Pretendeu-se, a partir da aplicação de princípios da “*Grounded Theory*”, validar os pressupostos que se encontram subjacentes à realização deste trabalho, e que foram apresentados na secção introdutória deste artigo e também validar a proposta do conceito de SRM e prática de SRM.

### ***Grounded Theory*: visão genérica**

A “*Grounded Theory*” é uma metodologia de investigação que tem vindo a ser adoptada em vários estudos em sistemas de informação e que permite desenvolver teoria a partir de dados sistematicamente recolhidos e analisados. Esta metodologia baseia-se numa filosofia interpretativista pois tem em conta a experiência, vivência e interpretação das pessoas sobre os acontecimentos, podendo a experiência do investigador servir como ponto de partida para o enquadramento conceptual do problema de investigação. A recolha de dados usualmente é efectuada a partir de diversos documentos, da observação e da realização de entrevistas. A análise dos dados recolhidos é efectuada com base em processos de codificação e categorização. O processo de codificação consiste em decompor, analisar, questionar e comparar os dados a analisar de forma a gerar *conceitos* (que dizem respeito, por exemplo, a uma ideia, percepção ou explicação sobre um determinado acontecimento). Os conceitos são agrupados em *categorias* (processo de categorização) em função de relações de similaridade. O processo de codificação pode decorrer de três formas: codificação aberta, codificação axial e a codificação selectiva. A codificação aberta centra-se na identificação de categorias, podendo o processo de análise terminar nesta altura. A codificação axial consiste no estabelecimento de relações entre as categorias e a codificação selectiva consiste no processo de identificação da categoria central, ou seja o acontecimento ou fenómeno à volta do qual todos os outros estão integrados. Os processos de codificação e categorização assentam na alternância entre o questionamento e comparação dos dados. Depois de codificar e analisar os dados que

sistematicamente vão sendo recolhidos, o investigador integra as categorias de modo a formar a teoria [Hansen et al. 2005].

### **Ferramentas tecnológicas para análise de dados qualitativos**

Existem actualmente no mercado diversas ferramentas tecnológicas CAQDAS - *Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software*<sup>3</sup>, que auxiliam o investigador no processo de análise de dados qualitativos na medida em que permitem armazenar, organizar, gerir e manipular as fontes de dados (transcrições de entrevistas, memorandos, notas, relatórios, entre outros documentos); realizar pesquisas nos dados e armazenar os resultados de pesquisa; suportar os processos de codificação e categorização; armazenar as anotações, comentários e reflexões do investigador; extrair e armazenar a informação codificada e categorizada, entre outras funcionalidades.

### **Análise das entrevistas com recurso aos princípios da *Grounded Theory* e a um software CAQDAS**

O processo de análise das entrevistas decorreu tendo em conta os princípios definidos na *Grounded Theory* e para auxiliar o processo recorreu-se a uma ferramenta CAQDAS, concretamente a ferramenta tecnológica *NVivo*.

Esta ferramenta suportou e auxiliou o processo de codificação e categorização, na medida em que permite indexar texto a um determinado *conceito*, associando-o posteriormente a uma *categoria*. As *categorias* criadas são mantidas numa árvore de categorias e a manipulação dos nós da árvore auxilia na interpretação e exploração das ideias dos entrevistados relativamente a um determinado acontecimento ou assunto, bem como permite estabelecer comparações e ligações entre as mesmas. Para exemplificar, relativamente ao tema “insucesso escolar” abordado na entrevista foi possível identificar as *categorias* “percepção sobre a existência de insucesso”, “causas de insucesso”, “promoção do sucesso”, associando a cada categoria as ideias dos entrevistados (*conceitos*) relativamente a estes assuntos.

### **Principais objectivos obtidos com a realização das entrevistas**

Foi possível constatar durante a realização das entrevistas e a partir da análise das mesmas que o tema “Insucesso escolar” é um tema que preocupa os responsáveis pelas instituições em causa. Os entrevistados têm a percepção de que existe insucesso escolar no ensino superior, em particular nos primeiros anos dos cursos de graduação e com maior incidência em determinadas áreas (tendo a grande maioria apontado como exemplo as áreas da matemática, física e programação). Para além de considerarem que muito do insucesso advém da falta de competências dos alunos em disciplinas fundamentais, consideram também que o período de transição do ensino secundário para o ensino superior é um período em que muitos alunos têm dificuldades de adaptação e por isso é um período em que normalmente existe maior insucesso. Foram referidas diversas medidas já colocadas em prática pelas instituições para promover o sucesso escolar, entre elas: a realização de acções de formação para os alunos (onde são abordados, entre outros, temas como “gestão de tempo” e “métodos de estudo”) a implementação de programas de tutoria, o funcionamento de turmas com poucos alunos e/ou sujeitas a regras específicas. Todavia os entrevistados destacam que o facto de ser efectuado um acompanhamento mais próximo das actividades académicas do aluno, pelo docente, contribui muito para a promoção do sucesso escolar, referindo nesse sentido a sua própria experiência pessoal. Consideram ainda que seria muito útil e interessante o facto de existir uma “ferramenta informática” que facilitasse o processo de interacção, monitorização e acompanhamento do aluno e que de alguma forma fornecesse informação que levasse o docente a ter

---

<sup>3</sup> Exemplo: *NVivo* ([www.qsrinternational.com](http://www.qsrinternational.com)), *Atlas.ti* ([www.atlasti.com](http://www.atlasti.com)),

“conhecimento” sobre o perfil do aluno e que lhe permitisse agir por antecipação (principalmente nas situações que indicassem insucesso) podendo desta forma o acompanhamento ser mais eficaz.

Na Tabela 1 encontram-se descritos os principais temas abordados nas entrevistas e os principais objectivos obtidos com a sua realização.

Tema	Objectivos
Insucesso escolar e Promoção do sucesso escolar	A informação recolhida permitiu aferir em que medida o insucesso escolar constitui uma preocupação/problema para a instituição, identificar as principais causas, áreas e anos curriculares onde mais se verifica e ainda identificar as principais actividades desenvolvidas pela instituição para promover o sucesso escolar. A partir da informação recolhida foi possível validar os pressupostos que justificam a necessidade do sistema de SRM.
Relacionamento <i>instituição-aluno</i> e sua gestão	A informação recolhida permitiu identificar e caracterizar as vertentes, <i>aluno – docente</i> <sup>4</sup> , <i>aluno – serviços</i> <sup>5</sup> , <i>aluno - aluno</i> , <i>potencial aluno – instituição</i> , <i>ex-aluno (aluno graduado) – instituição</i> que integram o relacionamento <i>instituição-aluno</i> e as actividades desenvolvidas pela instituição para realizar a sua gestão. Foi possível destacar a importância do relacionamento <i>aluno - docente</i> , no âmbito do processo ensino-aprendizagem, como sendo determinante para que o relacionamento <i>aluno – instituição</i> se mantenha e para a existência de um bom relacionamento entre o aluno e a instituição, atendendo a que um bom relacionamento a este nível aumenta a satisfação do aluno, a sua motivação e consequentemente a probabilidade de sucesso escolar do aluno. A partir da informação recolhida foi possível validar o conceito de SRM e de prática de SRM propostos.
Acompanhamento do aluno	A informação recolhida permitiu aferir a importância do acompanhamento individualizado e personalizado dos alunos como factor determinante para a promoção do sucesso escolar e ainda das dificuldades, por parte da instituição, para a sua implementação. Foi ainda possível identificar e caracterizar processos de acompanhamento dos alunos, os quais integrarão a prática de SRM.
Indicadores e Actividades a suportar pelo sistema	A partir da informação recolhida foi possível identificar vários indicadores quantitativos e qualitativos que caracterizam o desempenho e comportamento académico do aluno. Foi ainda possível aferir que a análise destes indicadores permitem identificar determinadas situações e padrões de comportamento dos alunos, nomeadamente os que indicem insucesso. Como principais actividades a suportar pelo sistema foram identificadas: a monitorização de vários indicadores, a análise de diversos dados (que permitam, entre outros, a diferenciação e a segmentação de alunos em função das suas necessidades específicas) a realização de acções de acompanhamento dos alunos no âmbito do processo de ensino-aprendizagem.

Tabela 1 – Temas e principais objectivos

<sup>4</sup> Docente é considerado o docente de uma disciplina, tutor (se existir), director/coordenador de curso, director/coordenador de departamento.

<sup>5</sup> Académicos, Sociais, Documentais, Informática, Órgãos de gestão

Foi possível a partir da metodologia adoptada concluir que os conceitos de SRM e de prática de SRM, tal como são propostos neste trabalho são conceitos válidos e úteis e que a sua implementação nas instituições, com auxílio a uma ferramenta tecnológica, poderá contribuir para a promoção do sucesso nas instituições de ensino.

#### **4. Proposta de um sistema que suporte a prática de SRM**

##### **Enquadramento estrutural**

Para que a prática de SRM seja possível nas instituições é necessário e fundamental que exista informação adequada, consistente e completa sobre os alunos, para que através da análise efectiva dessa informação seja possível obter conhecimento sobre o aluno. Com base nesse conhecimento, deverão ser executadas um conjunto de acções, previamente definidas, que possibilitem um acompanhamento, adequado e eficaz do aluno. Para exemplificar, o director de curso (enquanto docente responsável pelo acompanhamento do aluno) tem na sua posse um conjunto de informações sobre o aluno, provenientes dos serviços académicos, do sistema de *e-learning*, enviada pelos docentes e ainda informação obtida em contactos que manteve com o aluno (pessoalmente, por via electrónica, reuniões). Esta informação é transformada em conhecimento sobre o aluno. Neste caso *conhecimento acerca do perfil do aluno e do seu padrão de comportamento*. Com base nesse conhecimento o director de curso, caso o entenda, poderá enviar uma mensagem de alerta para um determinado aluno, ou grupo de alunos, que exibam um determinado padrão de comportamento.

Na grande maioria das instituições de ensino, a informação sobre os alunos encontra-se dispersa por diversos repositórios de dados, entre os quais, o repositório dos serviços académicos, o repositório do sistema de *e-learning* e ainda em informações na posse dos docentes relativa aos resultados das actividades lectivas no âmbito de uma determinada disciplina (assiduidade, informação relativa ao desempenho do aluno em componentes parciais de avaliação, notas parciais e finais da disciplina, comportamento e participação do aluno nas aulas, entre outros). De forma a manter toda a informação sobre os alunos num formato válido e consistente e que permita a posterior análise dos dados de uma forma selectiva, propõe-se que a informação relativa aos alunos seja armazenada e mantida num *data warehouse*, cuja estrutura será concebida especificamente para suportar a prática de SRM. A análise desta informação utilizando para o efeito diversos tipos de ferramentas de análise permitirá a obtenção de *conhecimento* sobre o aluno. Com base no *conhecimento* obtido, será desencadeado um conjunto de *acções* sobre o aluno ou sobre um grupo de alunos. O conjunto de acções a executar bem como os intervenientes nessas acções, deverão ser definidos na prática de SRM. O impacto de todas as acções executadas deverá ser posteriormente avaliado.

As opções estruturais descritas permitem antever que a arquitectura do sistema de SRM terá por base a arquitectura da infra-estrutura tecnológica que tradicionalmente suporta os sistemas de *Business Intelligence* [Santos et al. 2006] [Han et al. 2001].

##### **Proposta da arquitectura do sistema de SRM**

Tendo em conta as opções estruturais descritas anteriormente o sistema de SRM será constituído por quatro componentes principais: o componente *Aquisição e Armazenamento de Dados*; o componente *Análise de Dados*; o componente *Interacção* e o componente *Avaliação*. A Figura 1 apresenta uma visão global da arquitectura proposta para o sistema, cujos componentes são descritos de seguida.

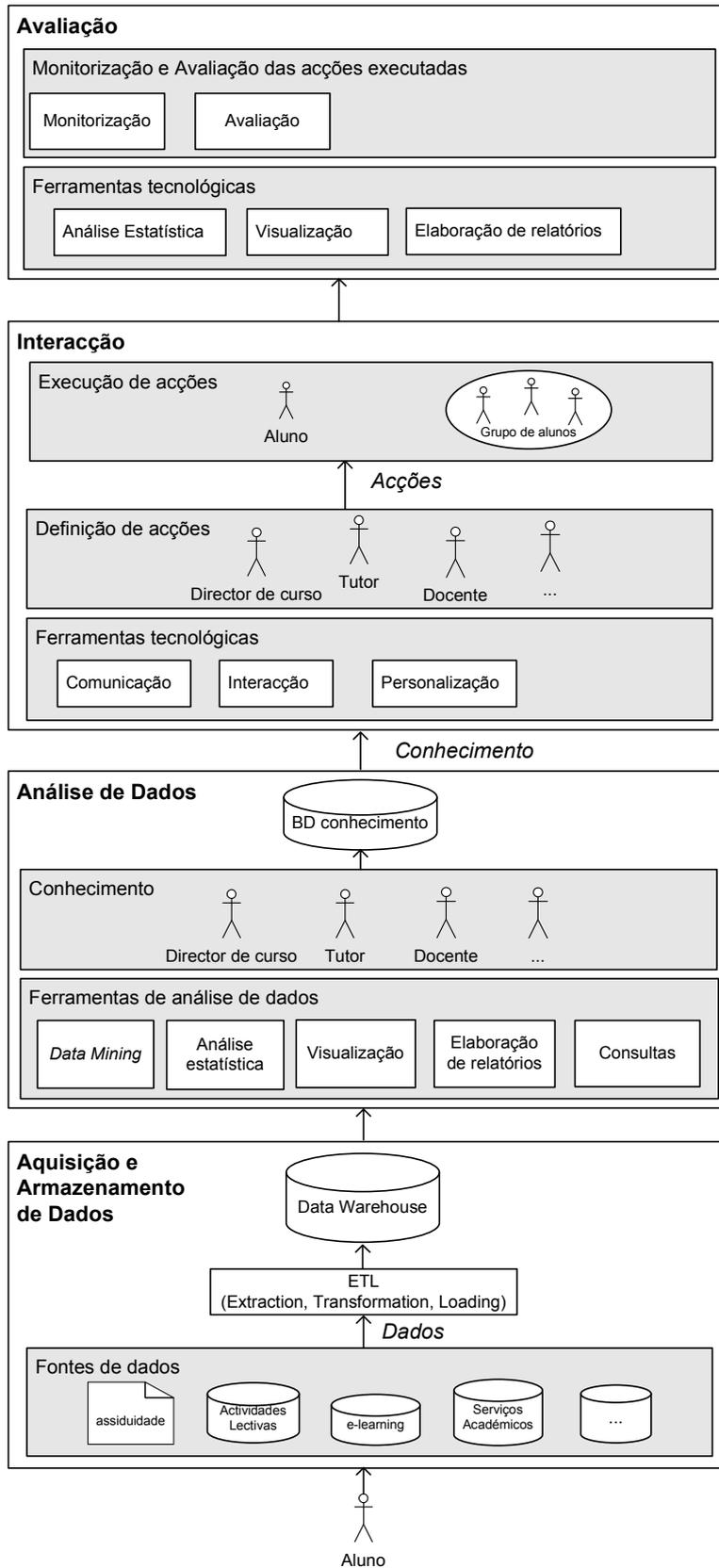


Figura 1 – Componentes do sistema SRM

### **O componente *Aquisição e Armazenamento de Dados***

Este componente é responsável pelo armazenamento no *data warehouse* dos dados sobre os alunos. Este repositório, devidamente modelado para o efeito, integra a informação dos alunos proveniente de várias fontes de dados. Os dados serão armazenados no *data warehouse* depois de passarem pelo processo de ETL (*Extraction, Transformation, Loading*) [Inmon 2005].

### **O componente *Análise de Dados***

Este componente é responsável pela obtenção de informação sobre o aluno. Para tal os dados armazenados serão sujeitos a diversos tipos de análises, usando para o efeito ferramentas tecnológicas apropriadas e que permitam extrair padrões sobre os alunos. O conhecimento obtido será armazenado num repositório de dados adequado, neste caso numa *base de conhecimento*. As ferramentas tecnológicas a utilizar devem permitir, entre outras, análises estatísticas, consultas de vários tipos, elaboração de relatórios, monitorização dos dados, análise de dados segundo diversos formatos e perspectivas (ferramentas OLAP - *On-line Analytical Processing*), determinar perfis de alunos e padrões de comportamento (através de ferramentas que recorram a técnicas de *data mining*) [Berry et al. 2004].

### **O componente *Interação***

Este componente é responsável pela manutenção de um relacionamento eficaz com o aluno e pelo acompanhamento adequado do aluno ao longo do seu percurso académico, tendo por base o conhecimento obtido sobre o aluno. O sistema possibilitará a definição de acções e a execução de acções de uma forma automática sobre um aluno ou grupo de alunos. As ferramentas tecnológicas a utilizar deverão permitir a comunicação e interacção entre os vários intervenientes devendo ainda permitir a execução de acções de uma forma personalizada e automática.

### **O componente *Avaliação***

Este componente é responsável pela avaliação da execução de acções e do seu impacto. Esta avaliação é efectuada através da monitorização do comportamento académico do aluno, através da análise de diversos índices relativos, por exemplo, ao desempenho académico, assiduidade, aprovações e reprovações, entre outros. A avaliação do impacto resultante da execução de acções deve possibilitar a redefinição das acções, caso seja necessário e adequado. As ferramentas tecnológicas a utilizar neste componente devem possibilitar a monitorização de diferentes indicadores, análises estatísticas e a elaboração de relatórios.

### **Implementação do sistema de SRM**

Em termos tecnológicos o protótipo do sistema SRM está a ser implementado recorrendo a ferramentas de desenvolvimento baseadas na *Web* e em ferramentas de *Business Intelligence*, optando-se, por razões subjacentes ao contexto deste trabalho, pelo ambiente de desenvolvimento integrado da *Microsoft* e concretamente pela utilização das ferramentas *Visual Studio.NET* e *SQL Server*. O *Visual Studio.NET* suporta o desenvolvimento de aplicações *Web* em *ASP.NET* permitindo a criação de páginas *Web* e sessões de trabalho, a utilização de mecanismos de autenticação, validação e personalização, o envio mensagens a utilizadores em função da ocorrência de eventos, a criação e gestão de perfis de utilizadores funcionando de forma integrada com o *SQL Server*. Por sua vez o *SQL Server* inclui um conjunto de componentes (*database engine, analysis services, integration services, reporting services, notification services*) para desenvolvimento de soluções de *Business Intelligence*. Na Tabela 2 encontram-se descritas as principais tarefas a executar para a implementação dos vários componentes do sistema SRM [Hancock et al. 2006].

<b>Componente</b>	<b>Principais Tarefas</b>	<b>Visual Studio.Net/SQL Server</b>
Aquisição e Armazenamento de Dados	Identificação das fontes de dados externas; Modelação do <i>Data Warehouse</i> ; Implementação do <i>Data Warehouse</i> ; Processo ETL.	<i>Database Engine</i> <i>Integration Services</i>
Análise de Dados	Exploração do <i>Data Warehouse</i> ;  Notificação de Utilizadores; Base de Conhecimento	<i>Analysis e Reporting Services</i> (OLAP, <i>Data Mining</i> , Consultas, Relatórios) <i>Notification Services</i> <i>Database Engine</i>
Interacção	Aplicação Web	ASP.NET/SQL Server
Avaliação	Análises estatísticas, Elaboração de relatórios, Monitorização.	ASP.NET/SQL Server

Tabela 2 – Resumo das principais tarefas

## 5. Conclusões e trabalho futuro

No ensino superior em Portugal vive-se um cenário de fortes restrições orçamentais e de competitividade entre as instituições, continuando a existir uma elevada taxa de insucesso e abandono (principalmente nos primeiros anos dos cursos de graduação). Com a entrada em funcionamento de um novo modelo formativo, decorrente da implementação do processo de Bolonha, passaram a existir menos horas de contacto docente-aluno, sendo exigido ao aluno uma maior autonomia em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Neste contexto, acredita-se que a implementação, nas instituições, da prática de SRM, suportada pelo sistema aqui proposto trará vantagens tanto para a instituição como para o aluno, na medida em que ao facilitar a interacção e o acompanhamento do aluno poderá contribuir para promover o sucesso do aluno e conseqüentemente o sucesso da instituição.

O desenvolvimento deste trabalho tem decorrido por etapas. Numa primeira etapa, já concluída, foi proposta a definição de conceitos e a sua validação adoptando para o efeito uma metodologia que incluiu a realização e análise de um conjunto de entrevistas (recorrendo aos princípios da “*Grounded Theory*”). Nesta etapa foi também efectuada a verificação de que não existe actualmente um suporte tecnológico adequado à prática de SRM. Numa segunda etapa, também já concluída, foi efectuado o enquadramento estrutural que conduziu à definição da arquitectura do sistema de SRM e das principais funcionalidades do sistema de SRM. Foram ainda definidas as ferramentas de desenvolvimento a utilizar na implementação do protótipo do sistema. Neste momento encontra-se em desenvolvimento o protótipo do sistema de SRM. Posteriormente será efectuada a sua validação através da realização de um conjunto de casos de demonstração, que decorrerão em duas instituições de ensino superior.

## 6. Referências

- Berry, M. J. A. e G. S. Linoff, *Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management*. John Wiley & Sons, 2004.
- Budding, T. e M. Cools, *The use of computer software to analyze management accounting field data: current state and future potential*. EAA 2007 - 30th Annual Congress European Accounting Association. Lisboa. (2007).

- Han, J. e M. Kamber, *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- Hancock, J. C. e R. Toren, *Practical Business Intelligence with SQL Server 2005*. Addison Wesley Professional, 2006.
- Hansen, B. H. e K. Kautz, *Grounded Theory Applied - Studying Information Systems Development Methodologies in Practice*. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences. (2005).
- Inmon, W. H., *Building the Data Warehouse*. John Wiley & Sons, 2005.
- Monteiro, S., R. Vasconcelos e L. Almeida, *Rendimento académico: influência dos métodos de estudo*. VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Universidade do Minho. Braga (2005).
- Myers, M., "Qualitative Research in Information Systems". *MIS Quarterly* (21:2)(2007), archival version June 1997. Updated online version September 2007, 241-242.
- Myers, M. D. e M. Newman, "The qualitative interview in IS research: Examining the craft". *Information and Organization* 17(2007), 2-26.
- Nóvoa, A., A. P. Curado e J. Machado, *Percursos Escolares dos Estudantes da Universidade de Lisboa: Estudo sobre abandono*. Reitoria da Universidade de Lisboa., 2006.
- Payne, A., *Handbook of CRM. Achieving Excellence in Customer Management*. Elsevier-BH (Butterworth-Heinemann), 2006.
- Pereira, A., E. Motta e A. Vaz, "Sucesso e desenvolvimento psicológico no Ensino Superior: Estratégias de intervenção". *Aná. Psicológica*. [online]. 24(1) (2006), 51-59.
- Pereira, J. L., *Insucesso académico. Estudo Exploratório*. Conselho Pedagógico da FCT/Universidade Nova de Lisboa. (2006).
- Pile, M. e I. Gonçalves, *Programa de Monitorização e Tutorado. A qualidade em estabelecimentos de ensino superior. Exemplo de boas práticas*. Instituto Português da Qualidade. Caparica. (2007).
- Santos, M. Y. e I. Ramos, *Business Intelligence - Tecnologias da Informação na Gestão do Conhecimento*. FCA - Editora de Informática, 2006.